Lane Medical Library

Ein Fall
von
Vergiftung durch chlorsaures Kali.

INAUGURAL-DISSERTATION,

WELCHE

ZUR ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

MIT ZUSTIMMUNG

DER MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

am 14. August 1880

NEBST DEN ANGEFÜGTEN THESEN

ÖFFENTLICH VERTHEIDIGEN WIRD

DER VERFASSER

Walter Brandstaeter

aus Danzig.

OPPONENTEN:

Herr H. Benzler, Dr. med.
- K. Zimmermann, Dr. med.
- C. Duvinage, Dd. med.

BERLIN.

Buchdruckerei von Gustav Schade (Otto Francke).

Linienstr. 158.

Seinem theuren Vater

in Liebe und Dankbarkeit

gewidmet

vom

Verfasser.

Im vergangenen Semester hatte ich im Elisabethkrankenhause hierselbst Gelegenheit, den nachfolgenden Fall zu beobachten, der mir in mancher Hinsicht so interessant und wichtig erscheint, dass ich mit Freude die Gelegenheit ergreife, ihn zu veröffentlichen. Er betraf eine Vergiftung durch chlorsaures Kali und scheint mir nicht nur deswegen der Veröffentlichung wert, weil diese Fälle überhaupt so vereinzelt beschrieben werden, dass jeder Beitrag zur Literatur derselben wünschenswert erscheinen muss, sondern hauptsächlich auch deswegen, weil er meines Erachtens der erste ist, wo bei einem Erwachsenen nach genauer Beobachtung die Diagnose intra vitam auf Intoxication durch chlorsaures Kali gestellt wurde, eine Diagnose, die in einem genauen Sectionsprotokoll ihre volle Bestätigung fand. Andrerseits bietet der Fall auch ein praktisches Interesse; denn er ist eine lebendige Illustration zu der Schädlichkeit eines Stoffes, der bis vor garnicht langer Zeit für ein ebenso wirksames wie unschädliches Medikament galt, und der, trotzdem bereits von andrer Seite auf seine Gefährlichkeit hingewiesen ist, jedenfalls noch immer von dem grössten Teil der Aerzte

und Laien nicht mit der nötigen Vorsicht angewandt wird.

Ich gehe sofort in medias res, indem ich die Krankengeschichte bringe, deren am ersten Tage sehr unvollständige Anamnese sich allmählich folgendermassen vervollständigen liess:

Frau K., mit ihrem Manne im Concubinat lebend, 28 Jahre alt, Mutter dreier Kinder, von denen sie das letzte bis vor noch kurzer Zeit selbst gestillt hatte, will bis dato stets gesund gewesen sein. Die Menstruation trat mit dem 20 sten Jahre auf und war von da an immer regelmässig. Am Donnerstag den 22. 4. 80. Abends erkrankte sie mit leichtem Fieber, sodass sie am andern Tage Morgens den Arzt consultirte, der eine leichte Halsentzündung, keine eigentliche Diphtherie, constatirte und ihr 30,0 gr chlorsaures Kali zur eigenen Dispensation verordnete mit der Anweisung, kleine Quantitäten davon aufzulösen, um damit zu gurgeln, wobei sie auch hin und wieder etwas herunterschlucken könne. Dieser Vorschrift kam sie im Laufe des Freitags und Sonnabends nach und zwar übertrieb sie dieselbe soweit, dass sie, wie wohl nicht zu eruiren ist, in welchen Einzeldosen, zu welchen Zeiten, ob bei leerem oder vollem Magen, nachweislich anderthalb Schachteln, d. h. ca. 45 gr chlorsaures Kali eingenommen hatte. Als am Sonnabend Abend ihr Befinden sich verschlechtert hatte, trank sie, indem sie ein gangbares Volksmittel anwandte, einen Topf ihres eigenen Urins; doch als auch dies nicht helfen wollte, ihr Befinden noch schlechter wurde, starke wässrige Diarrhöen ein-

traten, und der Mann ausserdem auf beiden Backen einen blauen Flecken auftreten sah, der sich allmählich vergrösserte und ihm unheimlich vorkam, brachte er sie am Sonntag Abend in das Elisabethkrankenhaus, wo bei ihrer Aufnahme folgender status praesens constatirt wurde:

Patientin, eine grosse, kräftig gebaute Frau, macht den Eindruck einer Schwerkranken; soweit es sich bei Lampenlicht erkennen lässt, ist die ganze Haut icterisch gefärbt; ebenso die Conjunctiven. Ausserdem sieht man eine dunkelblaue Verfärbung der Backen, des Nasenrückens und des Kinns in wesentlich symmetrischer Form, sodass das ganze die Gestalt eines Schmetterlings mit ausgespannten Flügeln hat. Am intensivsten ist die Farbe auf dem Jochbein, da wo die Haut am dichtesten über dem Knochen aufliegt und am dünnsten ist. Die Eigentümlichkeit der Farbe sowie die Eigenschaft, dass die Flecken auf Druck nicht verschwinden, unterscheiden sie deutlich von Cyanose. Die Nägel sowie die Ohrmuscheln sind deutlich livide gefärbt; doch verschwindet diese Färbung auf Druck.

Die Untersuchung der Lungen giebt überall normalen Percussionsschall, Athemgeräusch hinten unten etwas rauh. Das Herz ist nicht vergrössert, die Herztöne sind kräftig und rein. Die Leber ist ebenfalls nicht vergrössert, auch nicht schmerzhaft. Dagegen scheint die Milzdämpfung vergrössert. Ausserdem besteht eine Schmerzhaftigkeit auf Druck im Epigastrium.

Die Zunge ist trocken, dunkel belegt, der Rachen

gleichfalls ausserordentlich trocken. Uvula und Tonsillen sind bläulich verfärbt. Man sieht im Pharynx die deutlichen Zeichen einer Entzündung, doch lässt sich eine ausgebreitete Diphtherie nicht constatiren, sondern man sieht nur vereinzelte weisse Stippchen.

Die Temperatur betrug 39,8°, der Puls 124, die Respiration 28. Ordination: Milch, Citronenlimonade und Eisstückchen, da sich Neigung zum Erbrechen einstellte; ausserdem wurde für häufiges Reinigen des Mundes gesorgt.

In der Nacht empfand Pat. fortwährend heftigen Durst, wurde etwas unruhig, delirirte aber nicht. Einmal stellte sich Erbrechen ein.

Montag Morgens schien der Icterus noch intensiver und auch die blauen Flecke schienen grösser geworden zu sein. Am rechten Knöchel, auch grade wieder wo die Haut über dem Knochen am dünnsten ist, waren ebenfalls blaue Flecke, ähnlich denen im Gesicht, zu bemerken. Temperatur: 39,0; Puls: 124, ziemlich klein; Respiration: 36. Bis dato war kein Stuhlgang erfolgt. Da auch kein Urin gelassen war, wurde Pat. gegen Morgen catheterisirt und eine geringe Menge, ca. 100 gr eines dunkelbraunen Urins entleert. Nach 6 Stunden untersucht war derselbe noch sauer, zeigte mit dem Hellerschen Urometer gemessen ein spezifisches Gewicht von 4. Er war trübe und selbst im dünnsten Reagensglase undurchsichtig. Filtrirt zeigte er sich durchsichtiger und von dunkelbrauner, fast schwärzlicher Färbung. Mit Essigsäure versetzt zeigte er keine Trübung, dagegen entstand beim Kochen mit Essigsäure

oder Salpetersäure ein bedeutendes Coagulum. Vom Eiweiss befreit reducirte er nicht Kupferoxyd in der Wärme. Der schwärzliche amorphe Rückstand auf dem Filter gab mit Kali deutlich die Hellersche Blutprobe und zeigte mikroskopisch untersucht eine grosse Zahl meistens zerstörter Blutkörperchen, gelblich gefärbte Schollen und körnigen Detritus, einige Ureteren- und Blasenepithelien.

Es wurden nun zwei Blutproben entnommen. Auf einen Nadelstich am Finger entleerte sich eine Menge dunklen Bluts, das normale rote Blutkörperchen in Geldrollenform und geringen körnigen Detritus enthielt; an der Backe dagegen auf einen Nadelstich in den blauen Fleck entleerte sich selbst auf starken Druck nur eine geringe Menge einer gelbrötlichen serösen Flüssigkeit, die wenige aber relativ grosse rote Blutkörperchen von normaler Form und Farbe enthielt, dazwischen einzelne weisse und wieder etwas Detritus.

Im Laufe des Tages wurden der Pat. 2 warme Bäder von 27° verabfolgt und ein Eisbeutel auf das Herz gelegt, da sie über Herzklopfen klagte. Die Herztöne waren rein, aber ebenso wie der Puls nicht stark und etwas unregelmässig. Abends Temp.: 38,3. Puls: 120 schwach und flatternd, Respir.: 40. Dabei empfand Pat. keine Schmerzen, fühlte sich in leidlicher Euphorie, beantwortete auch die an sie gerichteten Fragen ziemlich verständig, sodass das Sensorium wenig tangirt schien. Stuhlgang war nicht dagewesen. Abends 5 Uhr wurde Pat. catheterisirt, da sie spontan keinen Urin gelassen, und wurde diesmal nur ca. 60 gr eines

rötlichbraunen Urins entleert. Bis zu ihrem Tode hatte die Pat. keinen Urin mehr gelassen und da die Obduction die Blase leer zeigte, liess sich die gesammte in ca. 36 Stunden gelassene Urinmenge feststellen; sie betrug also ca. 160 gr. Der beim zweiten Mal entnommene Urin war trübe, reagirte sauer, besass nach Heller ein spezifisches Gewicht von 3,1 und zeigte im Spectralapparat neben den beiden undeutlichen Streifen des Hämoglobins in grün, einen deutlichen Streifen in rot, und zwar wie im Spectrum des Methämoglobins.

Bis zum Tode bestand kein Hydrops.

Abends 10 Uhr hatte Pat. viel Schleim im Munde, wurde mehr und mehr unruhig, sodass sie aus dem Bette sprang; dann trat schnell Collaps und Trachealrasseln ein und ging Pat. trotz Aetherinjectionen und andrer Excitantien schnell um 12 Uhr unter den Erscheinungen des Lungenödems zu Grunde.

Schon intra vitam war die Diagnose auf eine Intoxication gestellt, da der ganze Symptomecomplex auf eine derartige schwere acute Erkrankung hindeutete; die Diphtherie jedenfalls, wenn überhaupt vorhanden, zu geringfügig war, um derartige foudroyante Symptome zu bieten. Da die Anamnese auf chlorsaures Kali hinwies, wurde die Diagnose in diesem Sinne gestellt und auch auf dem Todtenschein als Todesursache eine Vergiftung durch chlorsaures Kali angegeben. In Folge dessen beantragte die Polizei eine gerichtliche Obduction und wurde dieselbe 2 Tage später in dem dazu bestimmten forensischen Institut von Herrn Dr. Lesser

gemacht. Bevor ich das Ergebniss derselben in diesem Falle bringe, sei es mir vergönnt, erst über die Natur und die Wirkung des chlorsauren Kalis im allgemeinen einige Betrachtungen anzustellen.

Seit den durchschlagenden Versuchen Grandeau's[1]) und Traube's[2]) ist die spezifisch giftige Wirkung aller Kalisalze auf den thierischen Organismus bekannt und es sind dann eine Reihe von Untersuchungen darüber gemacht worden, von denen wir namentlich Guttmann's[3]) erwähnen wollen. Er fand, dass alle Kalisalze subcutan giftig wirken, dadurch, dass sie die Frequenz sowol, wie die Energie der einzelnen Herzcontractionen stark heruntersetzen. Er sah bei einem Kaninchen dadurch Dyspnoe, klonische Krämpfe, Pupillenerweiterung eintreten und erklärte diese Symptome durch Asphyxie. Indem durch die Verminderung der Herzarbeit dem Blut weniger Sauerstoff zugeführt werde und also eine Kohlensäureanhäufung stattfinde, werde durch diese ein abnorm hoher Reiz des Respirationscentrums hervorgebracht. Selbst in kleinen Mengen sollen die Salze direct lähmend auf die musculomotorischen Ganglien des Herzens wirken und noch mehr — im Gegensatz zu Traube — soll es der Fall sein bei grossen Dosen, da dann auch bald Herzstillstand in der Diastole eintrat, obgleich der Vagus, auf dessen Reiz man diese Thatsache ebenfalls zurückführen könnte, auf verschiedene Weise, Durchschneidung, Curare, Exstirpation der Me-

[1]) Journ. de l'anat. et physiol. 1864.

[2]) Gesammelte Abhandlungen I.

[3]) Berliner klin. Wochenschr. 1865.

dulla oblongata ausgeschaltet war. Ausserdem constatirte Guttmann, als Wirkung grösserer Mengen Kalisalze, eine Temperaturerniedrigung, eine sich auf die ganzen Centralorgane des Nervensystems erstreckende Erschlaffung, während andererseits die quergestreiften Muskelfasern, so lange sie dem lebenden Organismus angehören, fast gar nicht afficirt sein sollen. Er erklärt schliesslich diese Thatsachen durch eine chemische Veränderung, die das Blut — sei es das Serum, seien es die Blutkörperchen — durch die Kaliumsalze erleidet und die in den Nervenapparaten diese Lähmungen setzt. Er fand übrigens, dass die Kalisalze vom Magen aus ebenso wirken, wie direct ins Blut gebracht, nur langsamer und in stärkerer Dosis.

Nach Valentin's[4]) Untersuchungen an Fröschen ist eine 10procentige Lösung eines Kalisalzes als Bad im Stande, sofort Paralyse der betreffenden Extremität und nach 10 Minuten Herztod hervorzubringen.

Nach Koehler's[5]) Untersuchungen an Warmblütern gehen die Thiere unter den constanten Erscheinungen von Athemnot und Erstickungskrämpfen zu Grunde. Er leitet diese Wirkung von einer Lähmung des vasomotorischen und respiratorischen Centrums ab.

Podcopaew[6]) hat gefunden, dass die Wirkung der Kalisalze in einer kurzdauernden Erregung der vasomotorischen Nerven und dadurch bedingten Erhöhung des Blutdrucks bestehe, der bald Paralyse und damit Sinken des

[4]) Zeitschrift f. Biol. XIV. S. 320.

[5]) Centralblatt für die med. Wissenschaft 1876. S. 367.

[6]) Virchow's Archiv XXXIII.

Blutdrucks folge. Ausserdem giebt er an, dass die Muskeln schlaff, ja getödtet würden. Er hat zugleich die Einwirkung des Kalis auf das Blut selbst studirt und gefunden, dass es hellrot wird, während die Blutkörperchen in kurzer Zeit zackig und eckig erscheinen.

Lassen wir dahingestellt, in welcher Weise die toxischen Wirkungen der Kalisalze zu erklären sind, so werden wir doch als sicher annehmen müssen, dass sie überhaupt vorhanden sind und nach dem Vorgange Ziemssens[7]), dass sie sich äussern in einer Erregbarkeitsanomalie der automatischen Herzcentren und einer kurzdauernden Erregung des ganzen Nervensystems, die von allgemeiner Paralyse gefolgt ist. Ziemssen führt als Beleg 13 Fälle von Vergiftung durch Kalisalpeter an, von denen bei 5 die der Kaliwirkung entsprechenden Allgemeinerscheinungen unzweideutig beobachtet wurden: intensives Angstgefühl, Schmerzen im Rücken, krampfhafte Contractionen einzelner Muskeln (Pectorales, Waden), Aphonie, allgemeine Convulsionen, Bewusstlosigkeit und Coma.

Wir müssen nun sagen, dass in unserm Falle diese Symptome sehr wenig vorhanden waren andern gegenüber, und wir werden also annehmen müssen, dass das chlorsaure Kali, um das es sich bei uns handelt, vom Magen aus andre Symptome setzt, dass es entweder vom Magen aus garnicht als Kaligift wirkt oder doch dass derartige Symptome von andern verdeckt werden können, die die Folge der spezifischen Wirkung gerade

---

[7]) Ziemssen, Handbuch der Intoxicationen 1876. S. 82.

des chlorsauren Kalis sind. Zu diesem Zweck werden wir uns weiter mit diesem Stoff speziell beschäftigen müssen.

Er wurde therapeutisch schon am Ende des vorigen und am Anfang dieses Jahrhunderts angewandt, geriet dann eine Zeit lang in Vergessenheit, bis er in den dreissiger Jahren wieder schnell zur Geltung kam und zwar so, dass er bei den meisten Krankheiten angewandt wurde und bei jeder seine warmen Verteidiger, aber auch Gegner fand[8]).

Aus dieser Zeit datiren auch die ersten Untersuchungen über die physiologischen Wirkungen des Salzes. Aber die Resultate derselben gehen soweit auseinander, dass das Verdienst, eine Einheit und Klarheit hineingebracht zu haben, entschieden erst Isambert zugeschrieben werden kann, der in einer Monographie[9]) vom Jahre 1853 die Resultate einer ganzen Reihe von Untersuchungen an sich und andern brachte. Er constatirte damals eine vermehrte Speichel- und Urinsecretion als Wirkung dieses Salzes, ferner ein Gefühl von Trockenheit im Schlunde, Schmerzen in der Nierengegend, grünliche Färbung der Faeces; Herz und Puls sollen nicht beeinträchtigt gewesen sein. Er fand dabei, dass das chlorsaure Kali unzersetzt und in derselben Menge

---

[8]) Ausführlicheres darüber findet sich in der Inaug.-Dissert. von Tacke: „Das chlorsaure Kali in medizinischer Hinsicht". Bonn 1878.

[9]) Etudes chimiques, physiologiques et cliniques sur l'emploi thérapeuthique du chlorate de potasse. Paris 1853.

ausgeschieden wurde. Die meisten Untersucher nach ihm bestätigten diese Angaben vollkommen.

Osborne[10]) berichtet allerdings von unangenehmen Hirncongestionen und Kopfschmerzen u. a. nach geringen Dosen, die er selbst nahm, doch wurde dem nicht viel Beachtung geschenkt.

Milon[11]) fand 1857, dass chlorsaures Kali dem Blut eine helle Farbe gebe, die Coagulation aber nicht beeinträchtige.

Dasselbe constatirte 1865 Podcopaew[12]), nach welchem ausserdem die Blutkörperchen nach einiger Zeit ihre regelmässige Form verändert haben sollen.

Da er seine Versuche mit Injectionen in die Venen anstellte, so sind seine Resultate über die Allgemeinwirkungen, die er anführt, Abnahme der Herzcontractionen, der Athmung, Pupillenerweiterung, Salivation, Contraction der Milz für diesen Fall nicht herbeizuziehen, da dies natürlich Folgen der Kalivergiftung waren.

Isambert[13]) hat nachher seine Versuche wiederholt und seine früheren Resultate zum Theil modificirt. Er giebt jetzt an, dass nicht alles chlorsaure Kali unzersetzt ausgeschieden werde und fand im Gegensatz zu Milon, dass das Blut nicht hellrot, sondern dunkel, braun, lackfarbig werde. Seine übrigen Versuche über die Allgemeinwirkungen unterliegen demselben Vorwurf wie die Podcopaews.

---

[10]) Lancet 1859. II.

[11]) Gaz. méd. de Paris 1875.

[12]) Virchow's Archiv XXXIII.

[13]) Gaz. méd. de Paris 1875. No. 17, 35, 41, 43.

Mehr und mehr ging aber die Untersuchung auf die Entscheidung der Frage hinaus, ob das chlorsaure Kali, das als eins der stärksten Oxidationsmittel bekannt war, vermöge dieser Eigenschaft und durch seine eigene leichte Reduction durch die Gewebe des Organismus wirke.

Diese an und für sich sehr wahrscheinliche Hypothese ist namentlich seit den Untersuchungen von Binz[14]) ziemlich als gesichert zu betrachten, wiewohl diese nicht durch Einführung des Salzes in den lebenden Organismus gemacht sind. Er stellte seine Versuche mit Eiter, Fibrin und Hefe an und fand mit grosser Sicherheit, dass diese Materien namentlich bei einer Temperatur der Blutwärme im höchsten Grade reducirend auf das chlorsaure Kali wirken. Dabei zeigten sich diese Stoffe desto wirksamer, je mehr sie in Fäulnis übergegangen waren.

Nach Feststellung dieses Factums konnte man einen Schritt weitergehen und fragen: Welcher Theil des Organismus, welches Gewebe unterliegt hauptsächlich der oxydirenden Einwirkung des chlorsauren Kalis? Und in diesem Punkte erleichterte die Pathologie die Untersuchung und Forschung.

Es war schon nicht mehr unbekannt geblieben, dass es für den Menschen eine letale toxische Dosis dieses Salzes giebt. Schon Isambert[15]) berichtet von einer allerdings sehr lückenhaften Vergiftungsgeschichte La-

---

[14]) Archiv f. exper. Pathol. u. Pharmakol. X. Heft 1 u. 2.

[15]) In seiner Monographie.

combes, wonach ein Mann 60 gr chlorsauren Kalis statt Magnesi sulf. nahm und unter starken Koliken, Diarrhöen und Convulsionen starb.

Den ersten Warnungsruf scheint Jacobi[16]) ertönen gelassen zu haben, doch scheint er wenigstens in Deutschland ziemlich schnell verklungen zu sein. Nachdem er noch einmal[17]) inzwischen vor zu grossen Gaben namentlich bei Kindern gewarnt und als Beleg mehrere Fälle von Vergiftungen angeführt, stellt er neuerdings[18]) die ihm bekannt gewordenen Fälle zusammen. Nach dem Fall von Lacombe berichtet er einen von Ferris, in dem der Patient 1 Esslöffel chlorsauren Kalis genommen hatte und nach 36 Stunden starb, wobei namentlich die starke Cyanose und die Abwesenheit des Pulses auffallend war. Die sehr oberflächlich gemachte Section ergab nichts besonderes. Ferner den Fall des Dr. Fountain in Dawenport in Jowa, der aus wissenschaftlicher Neugier grössere Dosen selbst nahm und in 4 Tagen an Nephritis starb. Ferner einen Fall von Dr. Krackowizer, betreffend eine junge Dame, die über 20 gr auf einmal nahm und in 3 Tagen an Nephritis starb. Ferner einen Fall seiner eigenen Praxis bei einem Manne von 30 Jahren, der verkehrter Weise statt in 6 Tagen in 6 Stunden 40 gr chlorsauren Natrons nahm und nach 4 Tagen ebenfalls an Nephritis starb. Ferner einen Fall von Dr. J. Lewis Smith, betreffend ein Kind von 3 oder 4 Jahren, das in 1 Tage 3 Drachmen chlor-

[16]) Journ. f. Kinderheilkunde 1861.

[17]) Gerhardt, Handbuch der Kinderkrankh. 1878. II.

[18]) Medical record. New-York 1879. Vol. 15. No. 11.

sauren Kalis nahm, seitdem nur einige Tropfen blutigen Urins entleerte und nach 24 Stunden starb. Ferner einen Fall des Dr. Hall, betreffend ein Kind von unter einem Jahre, das in einer Nacht 1 Drachme chlorsauren Kalis bekam und unter denselben Symptomen starb. An diese Fälle schliesst er 4 andere, die Dr. Conrad Küster veröffentlicht hat[19]) als Fälle ganz leichter Diphtherie, in denen der schnelle Exitus letalis auf eine acute foudroyante Nephritis zu beziehen ist. In allen wurde ein dunkler, fast schwarzer Urin entleert, der Eiweiss und wie Salkowski fand auch veränderten Blutfarbstoff, Haematin enthielt. Küster macht selbst auf die Aehnlichkeit der Symptome bei acuten Vergiftungen (Carbol) aufmerksam: Erbrechen, Apathie, bläulichweisse Hautfarbe, flattriger beschleunigter Puls, Kühle der Extremitäten, schiebt sie aber, da er sie dem chlorsauren Kali, das die Patienten in starken Lösungen gebraucht hatten, nicht zuschieben will, dem Diphtheritisgift zu. Schon 1878 wurden diese Fälle in einem Critical abstract[20]) von London aus als Vergiftungen durch chlorsaures Kali angeführt, wobei nach andern Erfahrungen der Tod durch eine starke Dissolution des Blutes erklärt wird, die sich in den Nieren localisirt; Jacobi zaudert, wie es gewiss richtig ist, auch nicht, diese Fälle als Vergiftungen anzusprechen, führt sie aber auf eine acute Nephritis zurück.

Wir schliessen hier einige Fälle an, die streng chronologisch wol nicht hierhingehören, Fälle, die Mar-

[19]) Deutsche Zeitschr. f. prakt. Med. 1877. No. 33.

[20]) Medical examiner. 1878. London. Vol. III. No. 112.

chand in seiner Arbeit über Intoxicationen durch chlorsaure Salze[21]) erwähnt als solche, von denen er durch ein Referat in dem Archiv für Pharmacie (November 1878, Bd. 13, S. 449) Kenntnis erhalten. Der erste von Dr. Kennedy betrifft ein 2½ Jahr altes Mädchen, das aus Spielerei 14—15 gr chlorsaures Kali genommen hatte. Es bekam Erbrechen, das 7 Stunden bis zum Tode andauerte, und starb an Magenentzündung trotz aller nur möglichen ärztlichen Hilfe. Ausserdem war die grosse Schlafsucht des Kindes sehr auffallend gewesen. — In einem andern Fall von Mattison waren täglich 18,27 gr in Lösung gegeben worden; am 4. Tage traten Vergiftungserscheinungen auf, fortwährendes Erbrechen bis zum Tode. — Ein dritter Fall soll von Mc. Futyre mitgeteilt worden sein.

So wichtig diese Berichte auch an und für sich sind, so haben sie doch eigentlich nur historisches Interesse, da alle genaueren Angaben über Symptome, Verlauf der Erkrankung, sowie über den Sectionsbefund fehlen. Der Erste, der in dieser Weise mehrere Fälle zusammengestellt hat, ist Marchand (s. o.). Obgleich in diesen Fällen die Diagnose der Vergiftung durch chlorsaures Kali nicht intra vitam gestellt war, boten die Sectionsbefunde soviel auffälliges und dabei soviel gemeinsames, dass ein Verdacht auf jene Intoxicationen in hohem Grade rege gemacht werden musste, dem die nachher angestellte Anamnese durchaus zustimmte.

---

[21]) Virchow's Archiv LXXVII. 1879. III.

Wir entnehmen aus seinem Bericht folgendes:

1. Ein Knabe von 6 Jahren, der an einer leichten Diphtherie erkrankt, aber fast schon als Reconvalescent zu betrachten war, musste eines Morgens plötzlich erbrechen, worauf unter leichten Zuckungen der Tod erfolgte.

2. Einem Knaben von 3—4 Jahren wurde wegen heftiger Stomatitis mit fauligem Geruch eine Solution von 15 gr verordnet, von der er bis zum nächsten Tage wenigstens zwei Drittel verbrauchte. Am nächsten Tage war er leichenblass, soporös, hatte einen kaum fühlbaren Puls, typhusartige Diarrhöe, Erbrechen wässrigen Schleims. Die Temperatur war nicht erhöht. Später traten Delirien ein, dann ein stark blutiger Urin. Nach einigen Tagen, während deren Sopor und Delirien angedauert, stellte sich Ruhe ein. Zu gleicher Zeit zeigte sich im Urin ein bröckliges bräunliches Sediment. Er war ausserdem eiweisshaltig. Der Knabe war sehr geschwächt und abgemagert, erholte sich dann aber wieder und war später als vollständig genesen zu betrachten. Das Urinsediment zeigte massenhafte lange braune Cylinder, die aus dicht gedrängten kugligen bräunlichen Körperchen von geringerer Grösse und stärkerem Glanz als Blutkörperchen bestanden.

3. Einem Knaben, der eine Halsentzündung hatte, sich kennzeichnend durch einige weissliche Auflagerungen auf den Tonsillen, wurde chlorsaures Kali in Solution verordnet, wovon er in 36 Stunden ungefähr 12 gr nahm. Am dritten Tage nach vorhergegangenem Wohlbefinden stellte sich plötzlich zugleich mit Hirnsymptomen

ein dunkelbrauner, offenbar stark bluthaltiger Urin ein. Er war stark eiweisshaltig und enthielt sehr reichliche Blutkörperchen, die jedoch fast sämmtlich stark verändert waren, sodass kaum eins die normale Form zeigte. Es zeigten sich nur Conglomerate von bräunlichen glänzenden Körnern und vielfach zusammengeballte Körperchen, sämmtlich von bräunlicher Farbe, und einzelne Cylinder, die aus derartigen bräunlichen Körnern bestanden, aber keine hyalinen Cylinder, keine Nierenepithelien, nur Epithelien aus den Harnwegen. Spectroscopisch war im Urin kein Hämoglobin nachweisbar, ein Hämatinstreifen ebenfalls nicht erkennbar, doch entsprach die Farbe der einer Hämatinlösung. Der später sehr spärlich gelassene resp. per Katheter entleerte Urin war gelb, D = 1016, noch mässig eiweisshaltig, enthielt noch ähnliche Conglomerate, wie jener, aber in geringerer Menge, keine Cylinder. Eine Nephritis musste auf Grund des Urinbefundes ausgeschlossen werden. — Nach 2 Tagen traten Collapserscheinungen hinzu; das Erbrechen dauerte fort. Daneben Benommenheit, jedoch keine vollständige Bewusstlosigkeit. Die Haut leicht gelblich gefärbt. Puls ca. 136. Respiration regelmässig. Im weitern Verlaufe treten die Hirnsymptome immer mehr in den Vordergrund, sodass man an einen Hydrocephalus acutus und an Meningitis tuberculosa dachte. Die Durchfälle hielten an, die Cyanose der Extremitäten nahm zu; ausserdem zeigte sich etwas Conjunctivitis, und die Haut, anfangs nur die der Vorderarme und Hände, später auch die der untern Extremitäten bis zum Gesäss be-

deckte sich mit einem rotfleckigen masernähnlichen Exanthem. Unter Zunahme der Krampfanfälle, Nackenstarre, unregelmässiger Athmung trat nach 12 Tagen der Tod ein.

4. Ein Fall aus der Praxis eines andern Hallenser Arztes. Ein Knabe von 6—7 Jahren erhielt wegen leichter Rachendiphtherie chlorsaures Kali, wovon er in 30 Stunden ungefähr 25 gr verbraucht haben soll. Es trat darnach Erbrechen und blutiger Urin auf, ausserdem Blut im Stuhlgang, unter sehr schnellem allgemeinen Verfall. Der Tod erfolgte nach einigen Tagen.

5. Ein Herr, der früher angeblich syphilitisch gewesen war, später an Syphilidophobie, Melancholie mit Selbstmordgedanken litt, erkrankte plötzlich mit heftigem andauernden Erbrechen. Dazu kam starker Icterus, der gegen das Ende nachliess, vielfache Hämorrhagien per os, anum et urinam. Der Tod erfolgte nach 9 Tagen. Man vermutete intra vitam eine Phosphorvergiftung, doch fehlte bei der Section jeder Anhalt dafür und wurde durch spätere Ermittelungen es höchst wahrscheinlich, dass der Kranke grössere Mengen chlorsauren Kalis genossen habe.

In Fall 3 wurde die Section nicht zugelassen. Es wurden also 3 Obductionen gemacht, von denen die erste schon einen so eigentümlichen Befund lieferte, dass sie Marchands Verdacht wegen einer Intoxication durch chlorsaures Kali rege machte, ein Verdacht, der durch die andern, die fast dieselben Eigentümlichkeiten boten, zur sichern Annahme und zum Ausgangspunkt

seiner bestätigenden Versuche wurde. Der Sectionsbefund ist im wesentlichen folgender:

Im allgemeinen waren die nervösen Organe unverändert, in Fall 3 schien das Gehirn nur stärker durchfeuchtet. — Ebenso boten die Respirationsorgane keine wesentlichen Abnormitäten. — Die Herzmuskulatur zeigte in 1 eine besonders rauchgraue Färbung, in 3 eine bräunliche und einige Ecchymosen an der Oberfläche. — Der Darmcanal war ebenfalls meist intact, blass, enthielt braune Flüssigkeit und Faeces, in 3 der Dickdarm einige Blutcoagula und in der Gegend des Coecum einige oberflächliche graue Schorfe. — Die Hauptveränderungen betrafen die grossen Drüsen des Unterleibes; am wenigsten von ihnen die Leber. In 1 war sie normal gross, dunkelbraun, das Parenchym feucht, brüchig, in 3 ziemlich gross, blass gelbbraun, fest; in 5 normal gross, glatte Oberfläche von grünlichbrauner Farbe; der Durchschnitt zeigt dieselbe dunkel olivenbraune Färbung mit deutlicher Läppchenzeichnung. Die Consistenz des Gewebes derb. Die Gallenblase ist mit dicker theerartiger Galle gefüllt und ragt ca. 3 cm über den untern Rand der Leber hervor. Mikroskopisch zeigt sich eine geringe Trübung, aber keine Verfettung der Zellen; die Kerne waren überall deutlich sichtbar.

Die Milz in 1 und 3 gross, derb, dunkelbraun, auf dem Durchschnitt in 1 dunkel chocoladenfarbig, in 3 eigentümlich hellbraun, rötet sich nicht an der Luft. Die Follikel sind als weisse Pünktchen deutlich erkennbar. In 5 war die Milz klein und fest. — Die wich-

tigsten Veränderungen zeigten die Nieren, so dass wir den Bericht darüber in vollständigem Auszug bringen.

1. Beide Nieren verhältnismässig gross, ihre Kapsel leicht abzuziehen; die Stellulae Verheinii sind gefüllt mit dunkelbraunem Blut; die ganze Niere hat bei ziemlich grosser Blässe einen graubräunlichen Anflug, der in der Grenzschicht des Markes am stärksten ist, die rechte Niere etwas blutreicher als die linke. Die Rindensubstanz nicht getrübt.

2. Beide Nieren verhältnismässig gross, ihre Kapsel leicht abzuziehen; die Oberfläche von blassgraugelber Farbe mit einzelnen wenig gefüllten Venensternen; Consistenz schlaff. Die Rindensubstanz auf dem Durchschnitt von derselben Färbung wie die Oberfläche, dabei etwas feucht. Die Marksubstanz setzt sich durch dunklere Rötung ziemlich scharf von der Rindensubstanz ab, namentlich ist die Grenzschicht der ersteren gerötet, während die Spitzen der Pyramiden eine mehr bräunliche Färbung besitzen, welche durch eine feine braune Streifung entsprechend dem Verlauf der Kanälchen bedingt ist. In der Grenzschicht selbst erkennt man eine grössere Anzahl kaum hirsekorngrosser rundlicher durchscheinend grosser Herde, welche man in der Rindensubstanz nicht findet. — In der Harnblase etwa 2 Esslöffel sehr faulig riechenden trüben Urins; die Blasenschleimhaut im unteren Teile stark gerötet, mit einer Anzahl kleiner fleckiger Blutaustritte, die Schleimhaut selbst oberflächlich erweicht. Auch die Schleimhaut der Nierenbecken ist etwas gerötet, mit etwas gelblichem Schleim bedeckt. Mikroskopisch erscheinen

die Epithelien der Rindenkanälchen sowol bei der frischen Untersuchung als nach dem Erhärten ohne Veränderung; die Gefässe der Rinde, namentlich die Glomeruli waren wenig gefüllt. Im ganzen liess die Rinde wenig Abweichung von der Norm erkennen. Stärkere Veränderungen zeigt die Grenzschicht des Markes, in welcher bereits makroskopisch ziemlich dicht gedrängte durchscheinende graue Knötchen sich zeigten. Diese erwiesen sich bei der mikroskopischen Untersuchung als rundliche miliare Anhäufungen von Rundzellen, kleinste interstitielle Entzündungsherde. Am auffallendsten verhielt sich die Substanz der Markpyramiden. Die sämmtlichen Sammelröhren derselben waren vollgepfrropft mit Cylindern aus braunen körnigen Massen, in welchen zum Teil noch blutkörperähnliche Gebilde zu erkennen waren. Wol kein einziges Kanälchen war frei von diesen Massen, wenn dieselben nicht aus den Schnitten herausgefallen waren. Dann zeigt sich jedoch stets das Kanälchen auch seines Epithels beraubt, während das letztere in den noch gefüllten Kanälchen ganz abgeplattet und anscheinend im Zerfall begriffen war. Bei Betrachtung der Präparate drängte sich sofort der Gedanke an eine fast vollständige Verstopfung des abführenden Kanalsystems der Niere auf.

3. Beide Nieren sind im Längendurchmesser bedeutend vergrössert (15 cm), dabei verhältnismässig schmal. (Auf dem Durchschnitt beträgt die Dicke am Hilus nur 3—3,5 cm.) Das umgebende Fettgewebe ist reichlich, die Kapsel leicht abziehbar. Oberfläche glatt, chocoladenbraun; bei näherer Besichtigung erkennt man

an der Oberfläche in dem mehr grauroten Grunde eine grosse Anzahl feiner schwarzbrauner Pünktchen. Auf dem Durchschnitt zeigt sich die Rinde sehr deutlich verbreitert (8—10 mm), ebenso gefärbt wie die Oberfläche, mit zahlreichen feinen dunkelbraunen radiären Streifen (Markstrahlen); die Marksubstanz ist noch dunkler, braunrot mit deutlicher dunkelbrauner Streifung, welche sich bis an die Papillen fortsetzt, und die Spitzen derselben gleichmässig dunkelbraun erscheinen lässt. In den Nierenbecken und Kelchen eine Anzahl kleiner Ecchymosen. In der Blase reichliche rötliche Flüssigkeit. Die mikroskopische Untersuchung zeigte die Epithelien der Rindenkanälchen trübe und geschwellt, nicht verfettet, die Kerne waren deutlich, Zellgrenzen nicht erkennbar. In den Kanälchen, sowol der Rinde als des Markes fanden sich überall zahlreiche cylindrische Aggregate von glänzenden bräunlichen Körperchen, welche offenbar Derivate von Blutkörperchen waren.

Ferner wurde aber auch noch eine Veränderung des Blutes constatirt. In 1 zeigte sämmtliches dem Herzen entnommene Blut eine sehr eigentümliche chocoladenbraune Farbe, die sich auch bei längerem Stehen an der Luft nicht änderte. Das zum Teil speckhäutig geronnene Blut in den grossen Halsvenen besitzt dieselbe eigentümlich braune Farbe. — In 3 war das Blut im Herzen grösstenteils flüssig, ohne abnorme Färbung. In 5 finden sich an vielen Stellen des Körpers, besonders an den Extremitäten, bläuliche, etwas erhabene und resistente Stellen, welche durch Extravasate

in das Unterhautbindegewebe bedingt sind; ausserdem bemerkt man eine Anzahl kleiner kaum stecknadelknopfgrosser Petechien in der Haut. Die abhängigen Teile des Körpers sind durch diffuse Todtenflecke eingenommen; im Pleuraüberzug der rechten Lunge unten eine Anzahl punktförmiger Ecchymosen und in der Pleurahöhle auf dieser Seite ein halbes Liter rötlicher (offenbar blutiger) Flüssigkeit. — Die eigentümliche Farbe des Blutes war ganz besonders auffallend im ersten Fall, und ist kein Zweifel, dass die braune Färbung des Parenchyms der innern Organe davon herrührte. Uebrigens fanden sich die Hämoglobinstreifen dabei erhalten und auch mikroskopisch keine Veränderung.

Vergleichen wir damit unsern Sectionsbefund, der nach dem Obductionsprotocoll des Dr. Lesser ungefähr folgender war:

Die 164 cm grosse weibliche Leiche zeigt eine mässige Muskulatur, ziemlich stark entwickelten Panniculus adiposus. Die Farbe der Haut ist intensiv gelb; an beiden Wangen, dem Nasenrücken, der Oberlippe und dem Kinn zeigt sich eine intensiv blaugraue Verfärbung, die hier und da unterbrochen ist, sich gegen die Umgebung aber ganz scharf abhebt. Dabei scheint das Volumen und die Consistenz nicht verändert. Epidermis und Haare intact. Auf Druck sind diese Flecke nicht verwischbar; auf ihrem Durchschnitt zeigt sich das Corium verbreitert und stark injicirt und enthält hier und da minimale Blutergüsse. Auf Druck entleert sich etwas trübe gelbliche, seröse Flüssigkeit. Die Con-

junctiven sind icterisch, die Pupillen normal, die Lippenschleimhaut schwach gelb. Auf dem Abdomen sind einige Schwangerschaftsnarben sichtbar. Aus den Brüsten lässt sich sauer reagirendes Colostrum herausdrücken. Die Nagelglieder zeigen eine schwach blaugraue Verfärbung; ebenso sind am rechten Unterschenkel in der Gegend des Malleolus externus circumscripte blaue Flecke zu bemerken derselben Art, wie im Gesicht. Ausserdem zeigt der Rücken die gewöhnlichen Todtenflecke mit einigen Nüancen ins blaue, graue, hin und wieder sogar ins gelbe. Die Todtenstarre war noch überall vorhanden.

Bei der Eröffnung der Bauchhöhle zeigen sich Magen und Gedärme äusserlich sehr blass, blutleer. Das Zwerchfell steht normal. Im kleinen Becken befindet sich eine geringe Quantität einer rötlich-braunen, dunklen aber klaren Flüssigkeit, ebenso im Thorax, der auf seiner Innenwand einige kleine Ecchymosen zeigt, ca. 40 gr einer ganz ähnlichen Flüssigkeit, die spectroskopisch 2 Streifen in grün, keinen in rot zeigt, und auch im Herzbeutel ungefähr ein Esslöffel davon.

Das Herz ist normal gross, links contrahirt, die Gefässe wenig gefüllt, der Klappenapparat intact. Das aus dem Herzen entnommene Blut ist meist geronnen, der Rest ist verwaschen rot. Das Magenvenenblut ist dickflüssig dunkel, theerartig. Das Blut zeigte spectroskopisch nichts abnormes.

Die Lungen sind im ganzen normal, überall lufthaltig, etwas oedematös und blutarm; die nicht ge-

schwollene Bronchialschleimhaut etwas bräunlich verfärbt, darauf etwas gelbliche schaumige Flüssigkeit.

Die Zunge ist nicht geschwollen; dagegen die Tonsillen bis zu Wallnussgrösse und ebenso wie ein Teil des Rachens hier und da mit grünlichen diphtheritischen Massen durchsetzt. Diese Stellen sind meist mit Schorfen bedeckt, die bis in die obersten Schichten der Schleimhaut eindringen. Die auffallend livide Färbung des ganzen Gaumens hatte sich verloren. Die Tonsillen sind weich, entleeren durchschnitten auf Druck eine trübe, zähe, eiterähnliche Masse. Im ganzen ist der Isthmus faucium nicht verengt.

Die Schleimhaut des Oesophagus ist blass, nicht geschwollen, die des Kohlkopfs und der Luftröhre schwach gerötet, aber nicht geschwollen.

Die Milz ist sehr stark vergrössert, sehr derb. Ihre Masse 17, 15, $5\frac{1}{2}$ cm. Sie ist eigentümlich braunblau, Kapsel verdickt, auf dem Durchschnitt das Gewebe rotbraun; die Follikel kaum erkennbar. An der Luft rötet sich die Oberfläche auffällig. Mikroskopisch zeigt das der Milzvene entnommene Blut zerstörte Blutkörperchen.

Der Magen enthält ca. 150 gr einer intensiv grün gefärbten Flüssigkeit, die neutral reagirt. Die Schleimhaut ist etwas geschwollen, aber nicht stark injicirt. Ebenso ist das Duodenum etwas geschwollen; aus dem Gallengang entleert sich eine schleimig-eitrige Masse. Der Dünndarm enthält eine grüngelbe, weiter unten intensiv grüne breiige Flüssigkeit, ebenso der Dickdarm. Die Schleimhaut ist blass, nicht geschwollen,

dagegen die Plaques im obern Abschnitt gallig imbibirt und geschwollen. Der Mastdarm enthält mässige grünliche Kothmengen. Die Schleimhaut desselben ist etwas geschwollen und schwach grünlich gefärbt. Die Mesenterialdrüsen sind vergrössert, stark gerötet und weich. Die Leber — rechts 25, 17, 6 cm, links 13, $2^1/_2$ cm gross — ist schlaff, von weichem Gewebe und zarter Kapsel. Aus den Gefässen entleert sich kein Blut auf dem Durchschnitt, dagegen zeigt das Parenchym ein trübes bräunlich-gelbes Aussehen. Die Acini sind mittelgross, hier und da etwas kleiner, im ganzen deutlich sichtbar.

Die linke Niere, etwas mehr als mittelgross, ist an ihrer Oberfläche glatt und misst $12^1/_2$, $5^1/_2$, 3 cm. Die Kapsel ist leicht abziehbar. Sie ist braunrötlich, chocoladen- oder cacaofarben; die Gefässe sind stark injicirt. Auf dem Durchschnitt sieht sie durchweg bräunlich aus, am stärksten in den Pyramiden. Die Rinde ist opak, graubraun, verbreitert, zeigt aber keine Blutaustritte oder sonstige circumscripte Veränderungen. Die Glomeruli sind überall deutlich sichtbar als bräunliche Pünktchen. Die rechte Niere ebenso, nur etwas fäulnisverfärbt, zeigt die Rindensubstanz verbreitert. Mikroskopisch zeigen sich die Harnkanälchen mit einer opaken gelbrötlichen Masse ausgefüllt, die an die im Harn beobachteten Schollen deutlich erinnert. Ausserdem bemerkt man eine Anzahl zerstörter Blutkörperchen. Die Glomeruli sind gefüllt, die Epithelien trübe geschwollen.

Die Nebennieren sind normal, nur auch etwas bräun-

lich verfärbt. Die Harnblase ist stark contrahirt, die Schleimhaut derselben ist geschwollen, stark injicirt, mit einzelnen Ecchymosen versehen. Augenblicklich ist sie leer.

Die Scheide ist grünlich gefärbt, nicht geschwollen, nicht diphtheritisch. Der Uterus derb, normal gross, die Schleimhaut desselben dünn. Die Muskulatur zeigt viele klaffende Gefässe.

Schädel, Hirnhäute und Gehirn waren normal, nur etwas blass.

Das Knochenmark des frisch durchsägten Femur ist in der obern Hälfte in der Richtung des durch die Arterie und das Foramen nutritivum eintretenden Blutstroms intensiv braun gefärbt, während die untere Hälfte mehr seine normale gelbrötliche Farbe behalten hat.

Wie zu vermuten gewesen war, war die Diphtherie zu leicht, um als Todesursache gelten zu können, und das forensische Gutachten lautete demnach auch auf Vergiftung durch chlorsaures Kali.

An dieser Stelle sei noch erwähnt, dass eine Probe, die wir später mit dem Harne nach Fresenius anstellten, gelang. Angesäuert und mit schwefelsaurem Indigo und schwefliger Säure versetzt, entfärbte sich allmählich die Mischung und ergab somit die Anwesenheit chlorsauren Kalis.

Wir sehen in unserm Falle gegenüber denen Marchands eine auffallende Aehnlichkeit des Nierenbefundes. In allen weist aber die specielle Betrachtung dieser Vorgänge in den Nieren zurück auf einen anormalen

Vorgang im Blute und dieser muss also der Ausgangspunkt der Untersuchungen werden. Marchand hat auch bereits von diesem Gesichtspunkt aus eine Reihe von Versuchen gemacht, indem er zunächst noch einmal die Einwirkung des chlorsauren Kalis und, da es auf die Kaliwirkung dabei nicht ankam, auch des chlorsauren Natrons auf das Blut studirte. Er fand, was wir bei der Wiederholung seiner Versuche durchaus bestätigen konnten. Nachdem wir Proben frischen defibrinirten Menschen-, Ochsen- und Schweineblutes eine 8%ige Lösung chlorsauren Kalis zugesetzt hatten, färbte sich das Blut zuerst schnell hellrot, zinnoberfarben. Im weiteren Verlauf wurde es dunkel, braun, lackfarben, rötete sich auch nicht mehr bei dem Schütteln an der Luft, und ging dann allmählich in eine bröcklige braune gallertige Masse über. Dabei waren die Blutkörperchen zuerst nur entfärbt und gequollen, später veränderten sie auch ihre Form mannichfaltig, während z. B. Chlorwasser sie sofort in ihrer Form zerstörte, so dass man nach wenigen Augenblicken fast kein einziges intactes Blutkörperchen mehr sah. — Marchand hat sich auch durch Versuche an lebenden Thieren von diesen Vorgängen überzeugt, indem er Hunden, die vergiftet wurden, von Zeit zu Zeit Blutproben entnahm; dieselben zeigten, je später sie entnommen waren, desto deutlicher die oben geschilderten Veränderungen. Er ging dann noch weiter, indem er zu letalen toxischen Dosen griff und durch Controlsectionen an Thieren die bei den oben geschilderten Sectionen gefundenen Veränderungen, namentlich des Blutes und der Nieren bestätigte. —

Wir können daraus entnehmen, dass ganz acute Fälle zu Stande kommen durch Zerstörung eines grösseren Theils der Blutkörperchen, als für den Organismus entbehrlich sind. Langsamer verlaufende Fälle werden erst durch die Localisation letal, die die Dissolution des Blutes in den Nieren setzt. Durch die massenhaften zerstörten Blutkörperchen, die dort zur Ausscheidung kommen sollen, werden die Harnkanälchen verstopft und es kommt so leicht zu urämischen Zuständen. Eine eigentliche Nephritis entwickelt sich erst, wenn es auch schnell der Fall sein kann, secundär.

In unserm Fall, der keine Kalivergiftung war, in dem übrigens aber auch die Hirnsymptome nicht so sehr in den Vordergrund traten, war die Dissolution des Blutes eine bedeutende und gleichmässig verbreitete. Das zeigte nicht nur der während des Lebens ermittelte Urinbefund, nicht nur die übereinstimmende braune Färbung der innern Organe, die übrigens der im Blute künstlich erzeugten entsprach, sondern vor allem auch die eigentümlichen blauen Flecke, die ebenso wie bei der Nitrobenzinvergiftung doch wol nur durch Veränderung des Blutes in Beziehung auf den Farbstoff zu erklären sind, das zeigte der Icterus, der Angesichts der wenig veränderten Leber und des Fehlens einer catarrhalischen Affection doch nur als hämatogener aufzufassen ist, das zeigte evident auch das Knochenmark, das gerade in den vom Blutstrom direct durchspülten Teilen braun gefärbt war. Dass diese Dissolution sich in den Nieren localisirte, zeigte die mikroskopische Untersuchung der Nieren, in denen man die Harnkanälchen

THESEN.

1. Die Anlegung der Nervennaht ist bei Durchtrennung grösserer Nervenstämme stets indicirt.
2. Zur Einleitung des Abortus bei Retroflexio Uteri gravidi ist der Eihautstich der zweckmässigste Eingriff.
3. Die Behandlung des Scharlachs kann nur eine symptomatische sein.

Verfasser, Walter Gotthart Brandstaeter, evangelischer Confession, wurde am 6. März 1858 zu Danzig geboren. Seine Ausbildung erhielt er auf dem dortigen Gymnasium, das er Ostern 1876 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Am 1. April 1876 wurde er in das Königl. med.-chirurg. Friedrich-Wilhelms-Institut aufgenommen und genügte hier vom 1. April bis 1. October seiner halbjährigen Dienstpflicht mit der Waffe im Kaiser Alexander-Garde-Grenadier-Regiment No. 1. Am 16. März 1878 bestand er das Tentamen physicum, am 18. Februar 1880 das Examen rigorosum. Am 15. März 1880 wurde er zum Unterarzt in der Kaiserlichen Marine ernannt.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen und Curse folgender Herren: Bardeleben, du Bois-Reymond, Fraentzel, Fritsch, Frerichs, Gurlt, Gusserow, Hartmann, Helmholtz, Henoch, Hirsch, Hofmann, Koch, v. Langenbeck, Leuthold, Lewin, Leyden, Liebreich, Liman, Orth, Peters, Reichert, Schroeder, Schweigger, Skrzeczka, Trautmann, Virchow, Wegener, Wentzel, Westphal, Zeller. Allen diesen Herren, seinen verehrten Lehrern, spricht der Verfasser seinen aufrichtigsten Dank aus.